

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number 01260679 A

(43) Date of publication of application: 17.10.89

(51) Int. Cl. G11B 21/08
G11B 7/085

(21) Application number: 63089755

(22) Date of filing: 12.04.88

(71) Applicant: MATSUSHITA GRAPHIC
COMMUN SYST INC(72) Inventor: ISHII TAHEI
ARAKI MITSUHIRO

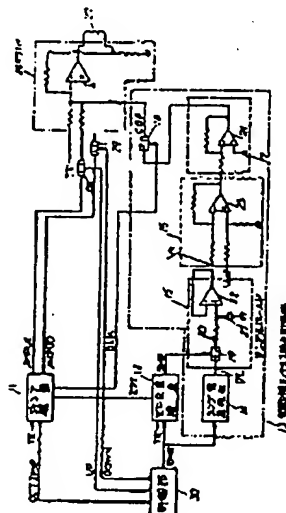
(54) OPTICAL DISK CONTROLLER

(57) Abstract:

PURPOSE: To execute a stable and effective track jump by compensating the damping characteristic of a tracking actuator at the time of track-jumping, according to the eccentricity of a disk.

CONSTITUTION: According to a difference between a time to the detection 12 of the zero cross of the tracking error signal TE from the generation of a jump pulse to and a reference time, a correcting voltage is generated in a damping correcting pulse generating circuit part 13 and the tracking actuator is damped by a damping pulse obtained by correcting a voltage value according to this correcting voltage. Thus, the damping characteristic is adapted to the eccentricity of the disk to compensate an influence due to the eccentricity of the disk. Thereby, the stable and effective track-jump can be executed.

COPYRIGHT (C)1989,JPO&Japio



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-260679

⑮ Int. Cl.⁴
G 11 B 21/08
7/085

識別記号 庁内整理番号
S-7541-5D
G-2106-5D

⑬ 公開 平成1年(1989)10月17日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 光ディスク制御装置

⑰ 特 願 昭63-89755

⑱ 出 願 昭63(1988)4月12日

⑲ 発 明 者 石 井 太 平 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内
⑲ 発 明 者 荒 木 光 弘 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号 松下電送株式会社内
⑲ 出 願 人 松下電送株式会社 東京都目黒区下目黒2丁目3番8号
⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

2 ページ

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク制御装置

2. 特許請求の範囲

トラッキング信号のゼロ交差の検出手段と、ジャンプ指令に反応して一定の時間幅および電圧値のジャンプパルスが発生した後、前記検出手段からのゼロ交差検出信号に反応して一定時間幅および電圧値の制動パルスが発生する手段と、前記ジャンプパルスの発生開始時から前記ゼロ交差検出信号の発生時までの時間と基準時間との差に応じた補正電圧を発生する手段と、前記補正電圧により前記制動パルスの電圧値を補正する手段とを有し、前記ジャンプパルス、および前記制動パルスの前記補正電圧によって補正されたパルスによりトラッキングアクチュエータを順次駆動することを特徴とする光ディスク制御装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、光ディスクなどのディスク上の同心

円トラックに情報の記録または再生を行うディスク装置における光ディスク制御装置に関する。

従来の技術

第5図はこの種の光ディスク制御装置の従来例の概略構成図である。この光ディスク制御装置は、光ディスク上のトラックに光学的に情報の記録再生を行うものである。

第5図において、1はアップ方向（光ディスクの外周方向）へのジャンプのための信号JMPUDおよびダウン方向（光ディスクの中心方向）へのジャンプのための信号JMPPDを発生するジャンプ回路である。JMPPD、JMPUDの各信号は一定の時間幅および電圧値のジャンプパルスおよび制動パルスからなる互いに逆極性の信号であり、アナログスイッチ2、3を介し、トラッキングサーボ系のドライバ4に印加される。5は光ピックアップのトラッキングアクチュエータのコイルである。6は光ディスク装置の全体的な制御を行う制御部であり、トラックジャンプに関しジャンプスタート指令の信号CCTJMP、ジャ

ンプ方向指定の信号 J M P D N, J M P U P を発生する。一方のアナログスイッチ 2 は J M P D N 信号のオン時に閉成し、他方のアナログスイッチ 3 は J M P U P 信号のオン時に閉成する。T E は光ビックアップとトラックとの位置ずれに応じたトラッキングエラー信号である。

第 6 図はダウン方向ジャンプ時の信号タイムチャートである。制御部 6 が J M P D N 信号をオンして C C T J M P 信号が発生すると、ジャンプ回路 1 は J M P D D 信号としてジャンプパルス J P を発生する。このジャンプパルス J P がドライバ 4 に印加されるため、トラッキングアクチュエータはダウン方向に移動し、この移動に伴いトラッキングエラー信号 T E は図示のように変化する。光ビックアップが目標トラックを通過する時にトラッキングエラー信号 T E がゼロ点を交差する。ジャンプ回路 1 は内部にトラッキングエラー信号 T E のゼロ交差検出回路を有し、このゼロ交差を検出すると J M P D D 信号として制動パルス B P を発生する。この制動パルス B P によりトラッキ

ングアクチュエータに制動がかかる。

なお、J M P D D 信号と同時に逆方向の J M P U D 信号も同時に発生するが、アナログスイッチ 3 は閉成しているため、J M P U D 信号はドライバ 4 に印加されない。

発明が解決しようとする課題

しかし、かかる構成によれば、ディスクの偏心により目標トラックとアクチュエータもしくは光ビックアップとの相対速度は設定値から相当に変動するにも拘わらず、ジャンプパルスおよび制動パルスの時間幅および電圧値は固定している。その結果、ディスクの偏心具合によっては、ジャンプの終期にアクチュエータのオーバーシュートまたはアンダーシュートが発生し、目標トラックへのジャンプに失敗したり、目標トラックに安定するまでに長い時間を要したりするという問題があった。

なお、トラッキングエラー信号を両極性のスライスレベルによりパルス整形し、この整形パルスによってトラックジャンプ中にトラックピッチを

測定し、トラックピッチに応じてジャンプパルスの消勢時刻を調整することにより、トラックピッチの異なるディスクに自動的に適応できる構成のトラックジャンプ装置の発明が特開昭 59-116970 号公報に開示されている。しかし、これは上述のようなディスクの偏心の影響による問題点を解消できるものではない。

本発明は、トラックジャンプ時のトラッキングアクチュエータの制動特性をディスクの偏心に応じて補償することにより、上述の問題点を解決し、安定かつ確実なトラックジャンプを可能とした光ディスク制御装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は上述の課題を解決するため、ジャンプパルスの発生開始時からトラッキングエラー信号のゼロ交差検出までの時間と基準時間との差に応じた補正電圧を発生する手段と、ゼロ交差検出に反応して発生する一定の電圧値および時間幅の制動パルスの電圧値を前記補正電圧に従って補正する手段とを有し、この手段により補正された制

動パルスによりトラッキングアクチュエータの制動を行うという構成を備えたものである。

作用

ジャンプパルスの発生開始からトラックエラー信号のゼロ交差検出までの時間は、目標トラックとアクチュエータとの相対速度と反比例の関係にあり、当該時間と基準時間との差は相対速度の設定値からの変動に反比例する。したがって、当該時間差に応じた電圧値および極性の補正電圧に従って電圧値を補正した制動パルスによりトラッキングアクチュエータの制動を行うことにより、ディスクの偏心に適応させて制動特性を調整し、アクチュエータのオーバーシュートやアンダーシュートの発生を抑制し、安定かつ確実なトラックジャンプが可能になる。

実施例

以下本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

第 1 図は本発明の一実施例による光ディスク制御装置の概略構成図である。この光ディスク制御

装置は、光ディスクに光学的に情報の記録再生を行うものである。

第1図において、11はジャンプ駆動回路であり、アップ方向へのジャンプのための信号JMPUD、ダウン方向へのジャンプのための信号JMPDD、制動パルス期間を示す信号BLKを出力する。JMPUD、JMPDDの各信号は一定の電圧値および時間幅のジャンプパルスおよび制動パルスからなるもので、それぞれ互いに逆極性である。

12はトラッキングエラー信号TEのゼロ交差を検出するためのコンパレータなどからなるゼロ交差検出回路である。このゼロ交差検出回路12は、トラッキングエラー信号TEのゼロ交差点で、その検出パルスZDTとサンプリングパルスSMPを出力する。ゼロ交差検出パルスZDTはジャンプ駆動回路11に入力する。

13は制動補正パルス発生回路部であり、これはジャンプパルスの発生開始時からゼロ交差検出パルスZDTの発生時までの時間と基準時間との差に応じた電圧値および極性の制動補正パルスCBP

を発生する。

この制動補正パルス発生回路部13は、ランプ電圧発生器14、サンプルホールド回路15、そのホールド電圧VLと基準電圧との作動増幅を行う差動増幅回路16、その出力電圧の反転増幅を行う反転増幅回路17、その出力すなわち制動パルスの補正電圧をパルス化するためのアナログスイッチ18より構成されている。

サンプルホールド回路15はアナログスイッチ19、抵抗20、コンデンサ21およびオペアンプ22の電圧フォロワからなり、差動増幅回路16はオペアンプ23の負帰還増幅回路からなる。また反転増幅回路17はオペアンプ24の負帰還増幅回路からなる。アナログスイッチ19はサンプリングパルスSMPにより制御され、アナログスイッチ18は制動パルス期間の信号BLKにより制御される。

26はトラッキングサーボ系のドライバであり、これは加算増幅回路として構成されている。このドライバ26により、複数の入力信号の加算信号に従ってトラッキングアクチュエータのコイル27が

駆動される。

28、29はそれぞれ信号JMPUD、JMPDDのドライバ26への入力を制御するためのアナログスイッチである。なお、ドライバ26で制動補正パルスCBPと制動パルスとの加算合成を行うことにより、制動パルスの電圧値の補正が行われる。

30は光ディスク装置の全体的な制御を行う制御部である。この制御部30から、ジャンプスタート指令のパルスCCTJMP、ジャンプ方向指定の信号UP、DOWN、コンパレータ12およびランプ電圧発生器14に対するイネーブル信号ENBが出される。

以上のように構成されたトラックジャンプ制御装置について、以下その動作を説明する。

まず、光ディスクの偏心が無い理想的な条件でのジャンプ（アップ方向のジャンプとする）の場合について、動作を説明する。第2図はこの場合の信号タイムチャートである。

制御部30は信号UPをオンしてアナログスイッチ28を閉成し、ジャンプスタート指令のパルス

CCTJMPを発生すると同時にイネーブル信号ENBをオンする。

ジャンプ駆動回路11はパルスCCTJMPに反応し、トラックジャンプの信号JMPUD、JMPDDとして一定の時間幅および電圧値のジャンプパルスを発生するが、アナログスイッチ29は閉成しているから、信号JMPUDのジャンプパルスJPだけがドライバ26に入力される。なお、信号JMPDDのジャンプパルスは、ジャンプパルスJPと時間幅および電圧値は同一であるが、極性が逆である。

ジャンプパルスJPのドライバ26への入力によりアクチュエータが目標トラックに向かって移動し、トラッキングエラー信号TEが図示のように変化する。

ランプ電圧発生器14はイネーブル信号ENBのオンに反応し、図示のような一定勾配のランプ電圧VLを発生する。また、イネーブル信号ENBのオンによりゼロ交差検出回路12は作動状態になり、トラッキングエラー信号TEのゼロ交差点で、

ゼロ交差検出パルス ZDT とサンプリングパルス SMP を発生する。

ジャンプ駆動回路 11 は、ゼロ交差検出パルス ZDT に応答して信号 JMPUD として図示の一定の時間幅および電圧値の制動パルス BP を発生し、また制動パルス BP の期間だけ信号 BLK をオンする。なお、この制動パルス BP と逆極性の制動パルスも信号 JMPDD として発生するが、これはドライバ 26 には入力しない。

サンプルホールド回路 15 は、サンプリングパルス SMP によりアナログスイッチ 19 が閉成した時にラング電圧 VL をサンプリングし、コンデンサ 21 にホールドする。

偏心のない理想的な条件においては、ジャンプパルス JP の発生からゼロ交差検出までの時間は基準時間に一致し、その時のホールド電圧 V_t は基準電圧 V_{ref} に等しい。したがって、差動増幅回路 23 の出力電圧は 0 V となり、したがって反転増幅回路 17 の出力電圧すなわち制動パルスの補正電圧は 0 V となる。

CMP が制動パルス BP に合成される。すなわち、制動パルス BP を破線で示すようにマイナス側に、補正したパルスにより、アクチュエータの制動が行われる。

このような制動パルスの補正を行わない場合には、トラッキングエラー信号 TE がゼロ交差後に突極の波形になるような制動特性となり、アクチュエータのオーバーシュートないしアンダーシュートが発生し、目標トラックへのジャンプが失敗するなどの問題が起きやすい。しかし、上述のような制動パルスの補正により、トラッキングエラー信号 TE が破線の波形となるような制動特性となり、アクチュエータのオーバーシュートないしアンダーシュートを防止し、目標トラックに安定かつ確実にジャンプさせることが可能になる。

次に、ジャンプ方向と同方向に光ディスクが偏心した場合の動作を説明する。第 4 図はこの場合の信号タイムチャートである。

この場合、ジャンプパルスの発生からゼロ交差検出までの時間は基準時間より長く、サンプルホ

ル反転増幅回路 17 の出力電圧は信号 BLK により制動パルス BP の期間だけ閉成するアナログスイッチ 18 によってパルス化され、制動補正パルス CBP としてドライバ 26 で制動パルス BP と合成される。しかし、制動補正パルス CBP の電圧値は 0 V であるから、合成パルスは制動パルス BP そのものである。

このように、理想的な条件では、制動補正パルス CBP は実質的に発生せず、未補正の制動パルス BP によりアクチュエータの制動が行われる。

次に、ジャンプ方向と反対方向に光ディスクが偏心した場合のトラッキングジャンプ動作について説明する。第 3 図はこの場合の信号タイムチャートである。

この場合、ジャンプパルス JP の発生からゼロ交差検出までの時間は基準時間より短く、サンプルホールド回路 15 のホールド電圧 V_t は基準電圧 V_{ref} より低い。したがって、反転増幅回路 17 からはマイナス極性の補正電圧 $-A = -K(V_{ref} - V_t)$ が出力され、この電圧値の制動補正パルス

ホールド回路 15 のホールド電圧 V_t は基準電圧 V_{ref} より高い。したがって反転増幅回路 17 からはプラス極性の補正電圧 $+A = K(V_{ref} - V_t)$ が出力され、この電圧値の制動補正パルス CBP が制動パルス BP に合成される。すなわち、制動パルス BP は破線で示すようにプラス側に補正される。

このような制動パルスの補正を行わない場合、トラッキングエラー信号 TE がゼロ交差後に突極の波形となるような制動特性となり、目標トラックへのジャンプが確定するまでの時間が増加することがある。しかし、上述の制動パルスの補正により、トラッキングエラー信号 TE が破線の波形となるような制動特性に補正され、所定の時間内に目標トラックへのジャンプを確実に安定に行うことが可能となる。

なお、上記実施例においては、ゼロ交差点でのラング電圧と基準電圧の差から制動補正パルスの電圧値を決定したが、デジタル技術を利用して制動補正パルスの電圧値を決定することも可能である。例えば、ハードウェアまたはソフトウェアの

15 ---

カウンタによりジャンプパルスの発生からゼロ交差検出までの時間を測定し、このカウンタの値と基準時間の値との差をハードウェアまたはソフトウェアにより計算し、その結果に対応した電圧値の補正制動パルスをデジタル/アナログ変換器などを用いて発生するような構成も可能である。

上記実施例においては、アクチュエータのドライバで制動パルスと制動補正パルスとの合成を行ったが、ドライバの外部にその合成のための回路を設け、合成パルスをドライバに印加するようにしてもよい。

また、制動パルスを可変利得増幅回路を通してドライバに入力し、この可変利得増幅回路の利得をパルス化しない制動補正電圧（反転増幅回路17の出力に相当）により制御することにより、同様の制動パルスの補正を行うようにしてもよい。

上記実施例では光ディスク制御装置のトラックジャンプ制御であったが、本発明は、光ディスク以外のディスクに情報の記録または再生を行うディスク装置のトラックジャンプ制御にも、同様に

適用できるものである。

本発明の実形例として、トラッキングエラー信号の勾配からアクチュエータと目標トラックとの相対速度を検出し、この相対速度の設定値との差に応じた制動補正電圧または制動補正パルスを発生し、それにより制動パルスの補正を行う構成のトラックジャンプ制御も考えられる。これは、以上の説明に基づき当業者により容易に実現可能であろう。

発明の効果

以上の説明から明らかなように、本発明は、ジャンプパルスの発生からトラッキングエラー信号のゼロ交差検出までの時間と基準時間との差に応じ補正電圧を発生し、この補正電圧に従って電圧値を補正した制動パルスによってトラッキングアクチュエータの制動を行うことにより、ディスクの偏心に制動特性を適応させてディスクの偏心による影響を補償し、安定かつ確実なトラックジャンプを行うことができるという効果を有するものである。

17 ---

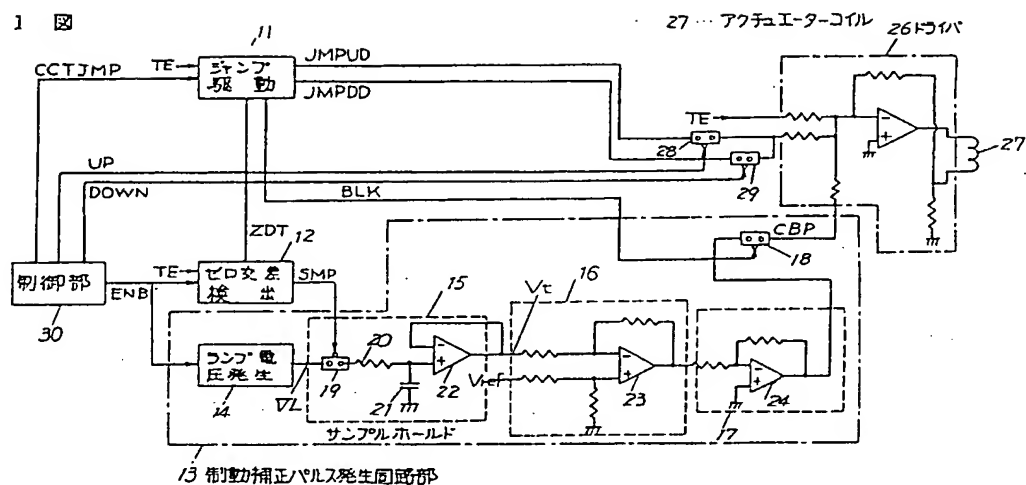
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例による光ディスク制御装置の概略構成図、第2図は理想的条件下のトラックジャンプ時の信号タイムチャート、第3図はジャンプ方向と反対方向のディスクの偏心があるときのトラックジャンプ時の信号タイムチャート、第4図はジャンプ方向と同一方向のディスクの偏心があるときのトラックジャンプ時の信号タイムチャート、第5図は従来の光ディスク制御装置の概略構成図、第6図は同従来装置の信号タイムチャートである。

11…ジャンプ駆動回路、12…ゼロ交差検出回路、13…制動補正パルス発生回路部、14…ランプ電圧発生器、15…サンプルホールド回路、16…差動増幅回路、17…反転増幅回路、18、19、28、29…アナログスイッチ、26…ドライバ、27…アクチュエータのコイル、30…制御部。

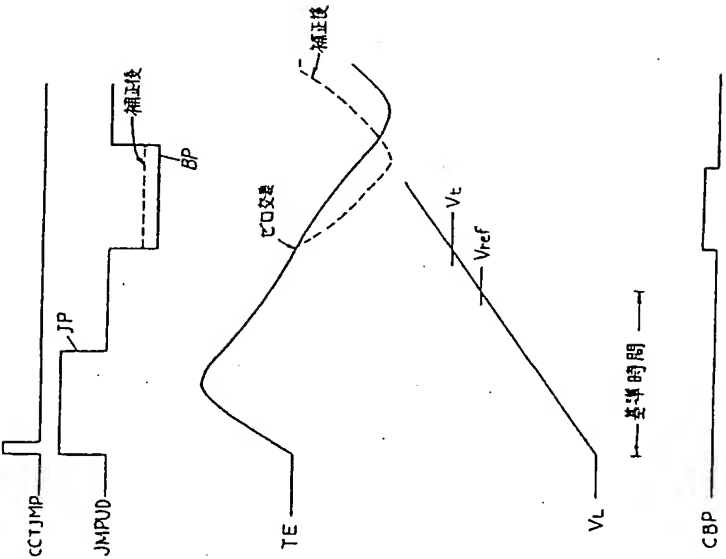
代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

13 制動補正パルス発生回路部

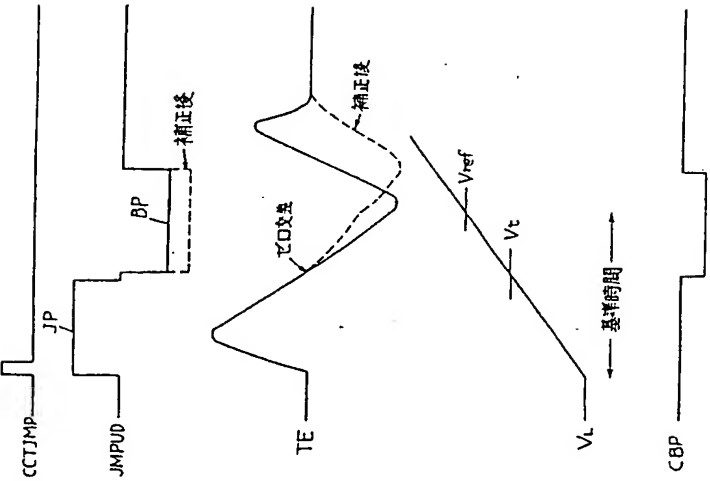


(7)

第 4 図



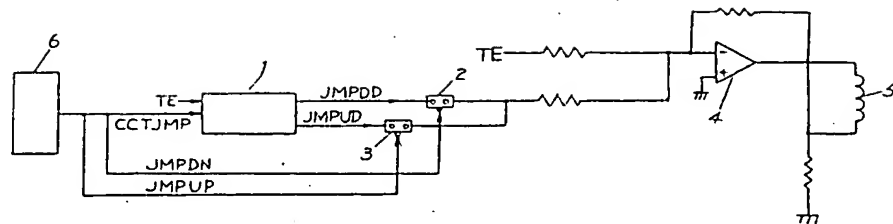
第 3 図



(8)

特開平 1-260679(8)

第 5 図



第 6 図

